



TITLE:

マクロ計量モデルにおける供給曲線の内生化

AUTHOR(S):

大西, 広

CITATION:

大西, 広. マクロ計量モデルにおける供給曲線の内生化. 経済論叢 1983, 131(3): 144-165

ISSUE DATE:

1983-03

URL:

<https://doi.org/10.14989/133968>

RIGHT:

經濟論叢

第 131 卷 第 3 号

取引様式の選択と交渉力……………	浅沼万里	1
ナチ・レジーム初期の雇用創出政策（下）……	後藤俊明	27
マクロ計量モデルにおける供給曲線の内生性…	大西 広	46
戦後アメリカ軍需調達制度と政府部門の再編…	新岡 智	68
「均衡財政下の国債発行」再考……………	石川常雄	91

経済学会記事

昭和 58 年 3 月

京都大學經濟學會

マクロ計量モデルにおける供給曲線の内生化

大 西 広

は じ め に

73年に勃発した第一次石油ショックは、先進国の生産コストを急上昇させることによって、急激な物価の上昇と GNP の縮小をもたらした。また、79年前後には大型間接税導入の是非が国民的に問われ、他方、賃金ベースアップ率の高低も経済政策論上の重要な論点となってきた。総じて、石油ショック以後の経済政策をめぐる諸問題は単に総需要管理に関わるものだけではなく、生産費を中心とする供給側の諸要因に関するものであったといえる。

こういった現実の要請に触発されて、マクロ計量経済モデル¹⁾も供給サイドの視点から再検討が行なわれてきている。たとえば、シムズ [15] は従来のマクロ計量経済モデルの「構造方程式」は供給サイドを無視した需要方程式であると批判し、宇沢 [26] もまた、その理論的枠組であるところの IS-LM 分析について供給が自動的に需要に等しくなる均衡体系であると批判した。そして、こうした批判の上に、総供給関数を明示的にとり入れたモデルが、サージェント [14]、マッコーラム・ウィテイカー [10]、計量委員会 (第5次報告) [19] 稲田他 [17] 等によって開発されてきているが、サージェントやマッコーラム・ウィテイカー等の新古典派均衡モデルは総供給関数を導入すると同時に価格方程式を削除しており、逆に価格の無限大の弾力性によって常に需要と供給とが一致するという非現実的な仮定を想定してしまっている²⁾。

1) ここで「マクロ計量経済モデル」とは、ケインズ自身の理論とは区別されたアメリカ・ケインジアンのをさしている。

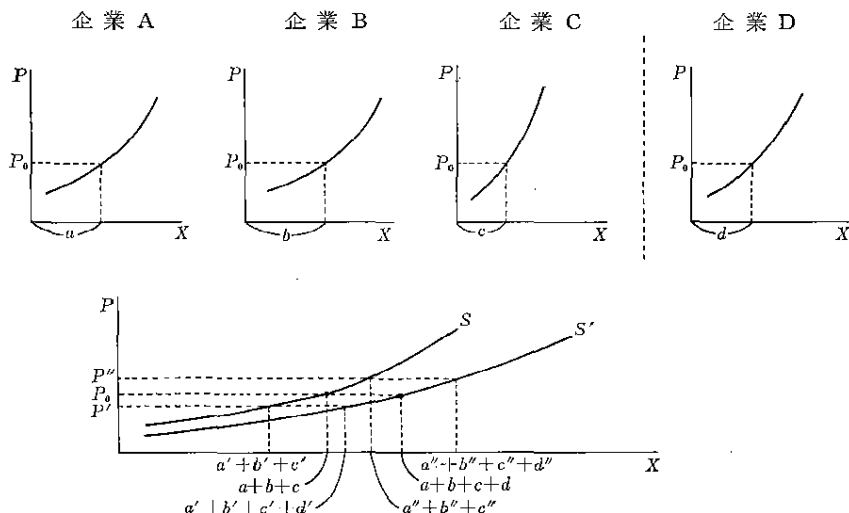
2) 計量委員会第5次報告の中期多部門モデルの供給関数は不均衡に対する供給量調整過程を、在庫増の幅→稼働率→供給量というものとして想定しており、この調整過程に本来介入する価格が

本稿は種々のモデルのそういった弱点に注目し、基本的には需要方程式と価格方程式を持つ従来のモデルに総供給関数を導入することによって、供給サイドの経済ショックの分析が行なえるモデルの作成を目的としている。

I 総供給関数の特定化

周知のように、総供給曲線は個別産業の供給曲線から導かれるが、その個別産業の供給曲線は、右上りの限界費用曲線に基づく個別企業の供給曲線から導かれる。いま、まず一つの産業全体の供給曲線を導くために、その産業内の全ての企業（ここでは簡略化のためにA企業、B企業、C企業のみとする）の限界費用曲線＝供給曲線を第1図のように想定しよう。そこで、この産業の価格水準が P_0 であったとすると、それぞれの企業は a, b, c ずつ供給を行なうも

第 1 図



変動の役割が内生化されていない点で本稿の立場と異なる。また、稻田他 JMM-KOBE 2nd version の総供給関数は本稿の立場と共通点を持っているが、説明変数の「利潤率」が税引後のそれとなっている点などでやや特定化に違いがある。

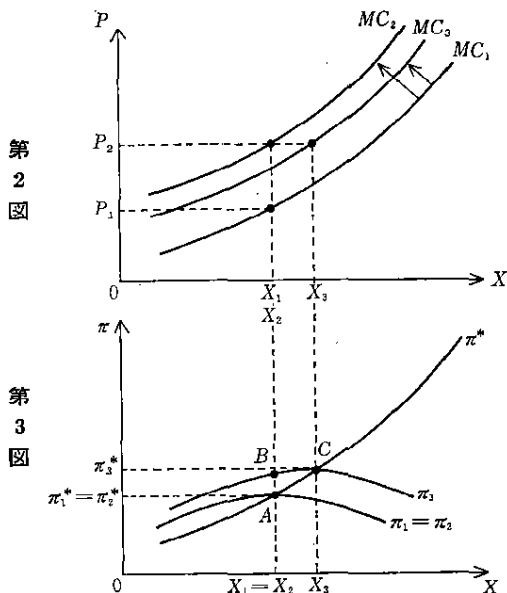
3) エバンスの供給サイドモデル [3] もまた供給サイドからの一つの試みであるが、モデル体系が公表されていないので総供給曲線の有無等判断できない点が多い。

のと考えられ、この産業全体では $a+b+c$ の供給が行なわれるものと考えられる。この関係を示したのが第1図の下の方の曲線 S であり、これはこの産業の供給曲線に他ならない。このようにして産業の供給曲線を導くことができるが、この産業に別の企業 D が新規に参入してくると事情は異なってくる。 D 企業の個別限界費用曲線=供給曲線を第1図のように想定すると、この企業は価格 P_0 で d だけの供給を行うから、産業全体の供給量も $a+b+c$ から $a+b+c+d$ に変化する。これを示したのが、産業全体の供給曲線 S' であるが、このように企業の新規参入（や既存企業の能力拡張）などによって産業全体の生産規模が拡大をすれば、同一の価格水準の下でも供給量が増大するのである。つまり、供給能力に変化なしと想定できる短期では供給曲線は固定していると考えてよいが、供給能力に変化が生じる長期では供給曲線がシフトするのである。この問題を考えるために、「正常供給能力」あるいは「正常稼働点」という概念を導入しよう。いま、先の価格水準 P_0 がこの産業における Normal な水準のものであったとすると、 $a, b, c, d, a+b+c, a+b+c+d$ は「正常供給能力」あるいは「正常稼働点」（限界費用が Normal な価格水準と均衡するような供給水準）と捉えることが可能である。そして、たとえば価格が P' や P'' へと上下するにしたがって、産業全体の供給量は図中の $a'+b'+c'$ や $a''+b''+c''$ （3企業の場合）あるいは $a'+b'+c'+d'$ や $a''+b''+c''+d''$ （4企業の場合）といったように「正常稼働点」=「正常供給能力」を中心に上下すると捉えることができる。つまり、Normal な価格水準に対する現実の価格水準の乖離によって、「正常供給能力」に対して現実の供給量がどれだけ離れるかが決まってくるわけである。このように、現実の供給量の中心的な水準点は「正常供給能力」によって規定されているのであるから、総供給関数の被説明変数は、供給量/正常供給能力、すなわち稼働率として特定化することが適当である。このことは、長い期間を一つの供給方程式で説明しなければならないマクロ計量モデルの場合にはとりわけ重要である。

なお、以上の説明では紙幅の関係で社会全体の総供給曲線に触れることがで

きなかったが、それは上述の各産業の供給曲線の集計として導かれることだけを述べておく⁴⁾。

計量モデルの総供給曲線を特定化するに際して考えなければならないもう一つの点は、販売価格の変化と費用価格の変化とが同時に生じ得る問題である。いま、供給能力に変化のない短期の総供給曲線を第2図のように想定しよう。ここで、総物価水準が P_1 から P_2 へと上昇するような場合を考えてみた時、この総供給曲線＝総限界費用曲線はシフトしないと考えられるだろうか。もしこれが個別限界費用曲線であれば、費用価格が不変のまま販売価格だけが上昇するというような場合も考えうる。しかし、今は P_1 や P_2 としてマクロレベルの総物価水準を想定しているのであり、この時には総企業の生産要素（特に国内で生産された生産財）の価格水準も上昇しているはずであるから、総限界費用曲線も上方にシフトしているものと考えなければならない。たとえば、



4) たとえば、宮崎〔21〕p. 68～70参照。

いま第2図において価格水準が P_1 から P_2 に変化した時に総限界費用曲線も MC_1 から MC_2 にシフトした（すなわち要素価格と販売価格との間の相対価格に変化がなかった）としよう。この時、 P_1, P_2 と MC_1, MC_2 との交点の新座標はどちらも同じ ($X_1 = X_2$) であり、このような価格水準の上昇は総供給の増をもたらしなことがわかる。

それでは、企業はどのような場合に何を基準にして供給量を決定するのであろうか。もし第2図において価格水準が P_1 から P_2 に上昇した時に限界費用曲線が MC_1 から MC_3 にしかシフトしなかったとすれば、企業が極大利潤を得るために設定する供給量は X_3 となるが、この時、企業の得る総利潤が増大するという点に注目しなければならない。すなわち、第2図に対応して描いた第3図の中の曲線 $\pi_1 = \pi_2$ は (P_1, MC_1) あるいは (P_2, MC_2) に対応する利潤量曲線であるが、この時企業は極大利潤 ($\pi_1^* = \pi_2^*$) を求めて供給量を $X_1 = X_2$ に設定するのである。また、同様に (P_2, MC_3) に対応する利潤量曲線を描けば π_3 曲線となるから、企業は極大利潤点 X_3 に供給量を設定するのであり、その時の利潤量 π_3^* は $\pi_1^* = \pi_2^*$ より大きくなっている。つまり、企業は生産費用と販売価格との関係において利潤の増大が見込める時にはじめて供給量を増やすのであり、また逆に供給量を拡大してさらに大きな利潤を獲得するのである⁵⁾⁶⁾。それゆえ、われわれは企業の供給量決定の説明変数として「利潤」を選ぶことが適当であると判断できる。

- 5) このことは、ケインズ〔7〕の「雇傭の増加は、短期における収獲逓減の効果のために、総所得のうち企業者に帰属する部分を増大させる。」(原書, p. 121) という言葉を想起させる。また字沢〔26〕の次の言葉にも注目されたい。すなわち、「たとえ総需要額が総供給額を上回ったとしても、企業部門としては労働を雇用して生産規模を高める誘因は存在しない。現在の総供給額に見合う生産規模の時に利潤が最大となるのであって、たとえ需要が大きくても生産規模を大きくすれば利潤は小さくなるからである。企業がその生産規模を大きくするのは、賃金単位の価格水準が高くなり、労働の限界生産が低くなるような点で利潤が大きくなるときである。」(p. 130)
- 6) 第2図、第3図を用いて、諸企業の供給量拡大パターンを想定すれば次のようになる。すなわち、価格が $P_1 \rightarrow P_2$ と変化した時に MC 曲線が $MC_1 \rightarrow MC_3$ と変化したとしよう。この時諸企業は初期において供給量を変化させていないとすれば、新しい利潤量曲線 π_3 (この曲線は π_1 より常に上に位置する) 上の点 B が初期の総企業の新しい利潤量となる。諸企業はこの利潤の増大を認知して、それをもたらし新しい販売価格と費用価格の水準に対応して、より大きな利潤 π_3^* を求め、供給量を X_3 へと設定するのである。

以上をつうじて、マクロ計量モデルの総供給関数としては、被説明変数に「稼働率」が、説明変数には「利潤」が適当であることが示された。ただし、第Ⅲ節でわれわれが推定した総供給曲線の説明変数は、被説明変数＝「稼働率」に合わせて、「利潤率」としてある⁷⁾。

II 供給能力関数の特定化

前節でわれわれは総供給が「稼働率」として、すなわち「正常供給能力」に対する供給量として決定されなければならないことを示した。それでは、その「正常供給能力」とはいったいどういうものをいうのであろうか。それは短期的には動かすことのできない生産能力の規模をいうものである。とすれば、その供給能力は短期的には調整不可能な生産要素によってその水準を決せられるように思われる。ここでは、そういった固定的生産要素として生産設備量と雇用労働者数について検討し、さらに供給能力関数の簡単な特定化を試みる。

まず第一に、生産設備について考えてみよう。生産設備は、① 計画、設計、生産（多くの場合注文生産が行なわれている）、設置、試運転、等にかかなりの時間を必要とする。② 資本主義の発展がもたらした高度な分業化は、生産設備の非汎用化、特殊化を促進し、他の商品への転用を困難にしている。③ 耐用期間が長く、長期の需要見通しを必要とする。等の理由により、固定的な性格を持っている。この最後の点は、管野も「生産設備の固定性という性格のために……長期的な需要の増加に確かな期待が待ち得るのでなければ、生産設備の拡大は企業の命取りとなる。」⁸⁾と述べているとおりである。また、「機械体系」の一環として個々の設備がある以上、生産規模の拡張は基本的には個々の設備の増設を単独で行うという形をとることができず、体系全体の拡張として行なわれなければならない。それゆえ、生産設備の拡張は極めて多額の資金を要し、大きなリスクを伴うことになるが、そのことも生産設備の固定化を強

7) こうした特定化としてたとえば置塩〔22〕がある。

8) 管野〔24〕p. 317.

めていると考えられる。

次に、雇用者数の調整について考えてみよう。ケインズは、20世紀前半の資本主義を見て、短期的な生産拡大が雇用を吸収することを強調した。そのことは、 $Z=\phi(N)$ なる形の総供給関数に表わされているが⁹⁾、そういった想定は現代においてどの程度妥当性を持つだろうか。労働者階級の力の増大は企業による無制限な解雇を抑えている。特に、日本のように失業保険制度が遅れた国においては解雇に対する社会的な圧力は大きい。また、現在の日本における終身雇用制の定着は雇用調整の非弾力性を拡大している。さらに、技術の発達・細分化は、ある特定の生産過程に新規の労働者を編入する際に一定の技術習得期間を必要とするようになってきている¹⁰⁾。こういった労働雇用の固定性については、レノルズ [13]、オイ [12]、ウィルソン・エクスタイン [2]、クー [9] 等によっても主張されてきたものであるが、以上より「供給能力」を規定する固定の生産要素として、労働雇用と生産設備を想定することができる。

したがって、いま Q, K, N をそれぞれ社会的な「正常供給能力」、総資本設備量、総雇用者数とすると

$$Q=Q(K, N)$$

なる関係にあることになる。これは技術的「生産関数」の形をとっているが、この場合の Q は現実の生産量ではなく、存在する資本設備と雇用労働力の正常なるワークを仮定した時の潜在的な供給能力を示しているから、正しくは、「正常供給能力関数」というべきものである。この時、両生産要素間に代替性が存在し、またマクロ的な規模拡大と正常供給能力拡大に1次同次の関係を仮定すると、われわれはコブ・ダグラス型の「供給能力関数」

$$Q=aK^{1-h}N^h$$

9) ケインズ [7] Chap. 3.

10) この種の職業をヒックス [4] は『『規則的』職業』と呼び、こうした労働市場は「規則的労働市場」では、「雇主」から見ても「労働者」から見ても「相互の関係を維持することに伴う節約は双方の側に存在」し、労働者が「頻繁にその雇主を変え」るようなことはないことを示した。(p. 70).

を得ることができる。ただし、ここで a, b はそれぞれ、技術水準を表わすパラメーター、資本労働代替率である。

III モデルの方程式体系

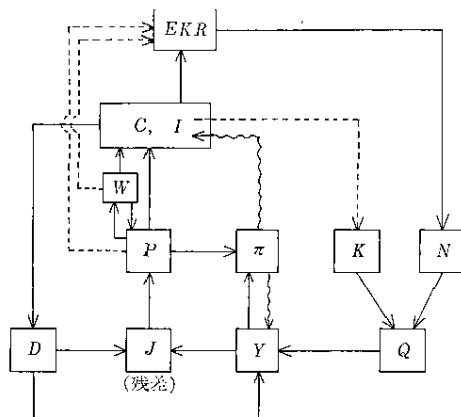
本節では、I, II節で考察した総供給関数（稼働率関数）および総供給能力関数を内生化したモデルの推定結果を示す。この両関数を内生化した以外は全体として通常のケインジアン・タイプの方程式体系を踏襲しているが、モデルを簡略化する目的で金融ブロックと輸入を除く国際収支ブロックを外生扱いとした。その結果、構造方程式20本、定義式7本の計27本の体系となったが、そのフローチャートは第4図に示してある。なお、推定にあたっては、基本的に65～79年度の年次データを用い、直接最小二乗法により行なった。

モデルの変数、および推定方程式は以下のとおりである。

モデルの推定結果

Δ は増分、 Δ は変化率、 \ln は自然対数、() 内は t 値、 -1 は1期間前、

第 4 図



(注) 図中~~~~は、企業の決定態度が最も顕著に表現されている決定関係。
また、-----は、タイム・ラグのある決定関係を示す。

DW はダービン・ワトソン比, \bar{R}^2 は自由度調整済みの決定係数, SP は標本期間を示す。

I 供給能力の決定

(1) 設備投資

$$IF = 1941.26 + 1.51168 \left(\frac{\pi - T_f}{P_i \cdot r} \right) + 0.750671 IF_{-1} - 0.00857396 K$$

(4.7133) (8.6016) (0.7233)

$$\bar{R}^2 = 0.9702, DW = 2.3250, SP; 66-79$$

(2) 減価償却

$$DEP = 2876.30 + 0.0734001 (K \cdot P_i)$$

(21.9782)

$$\bar{R}^2 = 0.9718, DW = 0.4319, SP; 65-79$$

(3) 資本ストック

$$K = K_{-1} + IF_{-1} - \left(\frac{DEP}{P_i} \right)_{-1}$$

(4) 有効求人倍率

$$EKR = -0.732865 + 0.0000718695 \Delta K \left(\frac{P_i}{W} \right)_{-1} + 0.459615 D7273$$

(7.8620) (4.8842)

$$\bar{R}^2 = 0.8935, DW = 2.1753, SP; 66-79$$

(5) 雇用者数

$$\Delta Nw = 161.726 + 473.671 EKR + 276.092 D7071$$

(4.5733) (2.6375)

$$\bar{R}^2 = 0.7898, DW = 2.1143, SP; 67-79$$

(6) 就業者数

$$N = Nw + Ni$$

(7) 供給能力

$$Q = 1.33553 K^{0.814485} N^{0.985515}$$

II 総供給関数

(8) 稼働率

$$\delta = -0.00306937 + 0.978021 \frac{D}{Q} + 0.190084 \left(\frac{\pi}{Pi \cdot K + W \cdot Nw} \right)$$

(25.3085)

$$\bar{R}^2 = 0.9891, DW = 1.8731, SP; 65-79$$

(9) 総供給

$$Y = \delta \times Q$$

III 需要決定

(10) 個人消費支出 (対家計民間非営利団体消費支出を含む)

$$C = 5449.78 + 0.252264 \frac{YD}{Pc} + 0.645240 C_{-1}$$

(1.0620) (2.0543)

$$\bar{R}^2 = 0.9917, DW = 1.3250, SP; 67-79$$

(11) 家計の住宅建設

$$IH = -1290.44 + 0.108777 \frac{YD}{Ph}$$

(10.9819)

$$\bar{R}^2 = 0.8952, DW = 2.0960, SP; 65-79$$

(12) 一般政府総固定資本形成

$$IG = IGn / Pig$$

(13) 輸入

$$M = -5548.30 + 0.191594(C + CG) + 0.143817(IF + IH + IG)$$

(5.2179) (2.4137)

$$\bar{R}^2 = 0.9843, DW = 1.9763, SP; 65-79$$

(14) 総需要

$$D = C + CG + IH + IF + IG + E + EE - M - MM$$

IV 商品需給と価格決定

(15) 在庫純増

$$J = Y - D$$

(16) 国内生産国内需要財デフレーター

$$\hat{Pd} = 0.524996 + 0.517606(0.6W\hat{P}IP + 0.2\hat{W} + 0.2\hat{Pi}) - 0.0000036957J$$

(18.0120) (2.0180)

$$+0.0436862D74-0.0564025D79$$

$$(5.3003) \quad (8.7288)$$

$$\bar{R}^2=0.9864, DW=2.2176, SP; 66-79$$

(17) 消費支出デフレーター

$$\hat{P}c = -0.0393992 + 0.808309\hat{P}d + 0.230833\hat{P}c_{-1}$$

$$(20.5760) \quad (5.3165)$$

$$\bar{R}^2=0.9803, DW=2.1421, SP; 67-79$$

(18) 設備投資デフレーター

$$\hat{P}i = -0.224622 + 1.15181\hat{P}d + 0.0319841\hat{I}F$$

$$(14.6931)$$

$$\bar{R}^2=0.9521, DW=0.9131, SP; 66-79$$

(19) 住宅投資デフレーター

$$\hat{P}h = -0.482887 + 1.21277\hat{P}i + 0.263553\hat{I}H + 0.0741812D79$$

$$(7.6286) \quad (2.4573) \quad (2.4504)$$

$$\bar{R}^2=0.8259, DW=2.0540, SP; 66-79$$

(20) 一般政府総固定資本形成デフレーター

$$Pig = -0.251542 + 1.28361Pi$$

$$(44.4903)$$

$$\bar{R}^2=0.9930, DW=0.6067, SP; 65-79$$

(21) 生産財卸売物価指数

$$WPiP = 0.145476 + 0.898553Pim + 0.130652D78$$

$$(31.1106) \quad (4.2771)$$

$$\bar{R}^2=0.9868, DW=1.8210, SP; 65-79$$

(22) GNP デフレーター

$$\hat{P} = 0.00757312 + 1.05867\hat{P}d - 0.069265\hat{P}im$$

$$(28.7108) \quad (4.2771)$$

$$\bar{R}^2=0.9906, DW=1.3132, SP; 67-79$$

V 分配決定

(23) 賃金決定

$$\ln W = 0.00230381 + 0.540932\ln Pc + 0.735148\ln\left(\frac{Y \cdot P}{N}\right)$$

$$(5.8920) \quad (12.9793)$$

$$\bar{R}^2=0.9987, DW=0.7003, SP; 65-79$$

(24) 企業所得（税，配当，^{*}減価償却を含む）

$$\pi = -2082.00 + 1.10616(Y \cdot P) - 1.43540(W \cdot Nw) - 872.079\hat{Pim}_{-1}$$

(10.6007) (8.2710) (0.4990)

$$\bar{R}^2=0.9967, DW=2.0069, SP; 67-79$$

(25) 個人企業所得

$$\pi i = 2748.21 + 0.0966790(Y \cdot P) + 0.267682\pi i_{-1}$$

(2.2853) (0.8025)

$$\bar{R}^2=0.9821, DW=0.9619, SP; 66-79$$

(26) 対家計配当

$$DIVinH = 280.342 + 0.00818779(Y \cdot P)$$

(2.6128)

$$+ 0.308136DIVinH_{-1} + 285.948D73$$

(1.0417) (2.5405)

$$\bar{R}^2=0.9755, DW=1.6980, SP; 67-79$$

(27) 家計可処分所得

$$YD = W \cdot Nw + \pi i + DIVinH + EEWNW + RENT + INT + TRINH$$

$$- CD - Th - TREXH - ACEX + ACIN$$

変数の記号

() 内は，変数の単位，資料の出所。資料の出所で ARNA は国民経済計算年報，LS は労働力調査報告，MES は経済統計月報（日銀）をあらわす。

また，* はモデルの内生変数である。

ACEX；家計の保険料支払（10億円，ARNA，70～79年度のみ）

ACIN；家計の保険料受取（10億円，ARNA，70～79年度のみ）

* C^{11} ；個人および対家計民間非営利団体の消費支出（10億円，75年不変価格，ARNA）

CD；消費者負債利子（10億円，ARNA）

CG；一般政府最終消費支出（10億円，75年不変価格，ARNA）

* D^{11} ；総需要（10億円，75年不変価格，ARNA）

D 数字; '数字' の年度のダミー変数 (その年度 = 1, それ以外の年は 0)

* δ ; 稼働率 (正常時 = 1.00, Y/Q として作成)

* DEP ; 減価償却 (10億円, ARNA)

* $DIVinH$; 対家計配当 (10億円, ARNA)

E ; 財貨・サービスの輸出 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

EE ; 海外からの要素所得 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

$EEWNW$; 海外からの雇用者所得 (10億円, ARNA)

* EKR ; 有効求人倍率 (倍, LS)

* IF ; 企業設備投資 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

* IG ; 一般政府総固定資本形成 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

IGn ; 一般政府総固定資本形成 (10億円, ARNA)

* IH ; 家計の住宅建設 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

INT ; 家計の利子所得 (10億円, ARNA)

* J ; 在庫純増 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

* K ; 企業資本ストック (10億円, 75年不変価格, ARNAから作成)

* M ; 財貨・サービスの輸入 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

MM ; 海外への要素所得 (10億円, 75年不変価格, ARNA)

* N ; 就業者数 (千人, LS)

Ni ; 個人業者数 (千人, LS)

* Nw ; 雇用者数 (千人, LS)

* Q ; 正常供給能力 (10億円, 75年不変価格)

* P ; GNP デフレーター (75年 = 1.00, ARNA)

* Pc ; 消費支出デフレーター (75年 = 1.00, ARNA)

* Pd ; 国内生産国内需要財のデフレーター (75年 = 1.00, ARNAから作成)

* Ph ; 住宅投資デフレーター (75年 = 1.00, ARNA)

11) C, Y, D, π, π_i からは, 「帰属家賃」部分 = 分配勘定の「個人企業持ち家」部分が差し引かれている。

- * P_i ; 設備投資デフレーター (75年=1.00, ARNA)
- * P_{ig} ; 一般政府総固定資本形成デフレーター (75年=1.00, ARNA)
- P_{im} ; 財貨・サービスの輸入デフレーター (75年=1.00, ARNA)
- r ; 全国銀行平均約定金利 (% , MES)
- $RENT$; 家計の賃貸料所得 (10億円, ARNA)
- T_f ; 対法人直接税 (10億円, ARNA)
- T_h ; 対家計直接税 (10億円, ARNA)
- $TREXH$; 家計からの移転 (10億円, ARNA)
- $TRINH$; 家計への移転 (10億円, ARNA)
- * W ; 一人当たり年間賃金 (百万円, ARNAの雇用者所得/ Nw として作成)
- * $WPIP$; 生産財卸売物価指数 (75年=1.00, 物価指数年報)
- * $Y^{(1)}$; 国民総生産 (総供給) (10億円, 75年不変価格, ARNA)
- * YD ; 家計の可処分所得 (10億円, ARNA)
- * $\pi^{(1)}$; 企業所得 (税引前配当前, 減価償却を含む) (10億円, ARNA)
- * $\pi_i^{(1)}$; 個人企業所得 (10億円, ARNA)

IV 推定された方程式の検討

本節では推定された主要方程式について検討を行う。

(1) 式の設備投資関数の関数形についてはやや立ち入った説明をしておこう。

ケインズ〔7〕は資本の限界効率という概念を用いて投資関数を導いているが、ここではそのやや修正した形で特定化を行なった。すなわち、一定の資本設備が将来にわたって生み出すと予想される収益の流れの割引現在価値は、各期の利潤が現在の利潤 π と同額であり、その資本設備が充分長い期間にわたって利用される ($T \rightarrow \infty$) とすれば¹²⁾,

$$\frac{\pi}{r} \quad (\text{ただし, } r \text{ は利子率})$$

12) 投資関数におけるこの種の簡略化は、トービン・ブレイナード〔16〕においても容認されている。

と表わすことができるが、これと新資本財 P_i の価格との比率の関数として最適資本設備量 K^* (極大利潤を保障する資本設備量) を考えることができる。したがって、この関数を線形近似で表現すれば、

$$K^* = \alpha + \gamma \frac{\pi}{P_i \cdot r}$$

となるが、この時 α, γ は企業の投資意欲あるいは投資態度をあらわすパラメーターである。ところで、いま当期の資本設備量を K_0 、減価償却率を d 、最適投資量を I^* とおくと、この方程式は、

$$I^* = \alpha + \gamma \frac{\pi}{P_i \cdot r} - (1-d)K_0$$

と変形できる。しかし、現実の企業は数年あるいは十年単位の長期的な設備投資計画を持っているから、この I^* は必ずしも現実の設備投資量 I とはならない。そこで、次のような調整速度を仮定する。すなわち、

$$I_t - \beta I_{t-1} = (1-\lambda)(I_t^* - \beta I_{t-1})$$

ここで、添字の $t, t-1$ はその変数の時期を示し、 λ は I_t が I_t^* に調整される速度を表わすパラメーター¹³⁾、 β は前期の投資水準が今期の投資に与える影響の度合を表わすパラメーターである。この式の I^* に、先の方程式を代入し変形すれば、

$$I_t = (1-\lambda)\alpha + (1-\lambda)\gamma \frac{\pi}{P_i \cdot r} + \lambda\beta I_{t-1} - (1-d)(1-\lambda)K_0$$

となる。そして、これが現実に推定された関数形となっている。

いま、減価償却率を $1/10$ ¹⁴⁾ とおくと、パラメーター $\lambda, \gamma, \alpha, \beta$ はそれぞれ、0.99, 150, 194000, 0.76 と計算される。ここで λ が 1 に近接し、 β もまた 1 にそう遠くないから、最高設備量への調整はかなりゆっくりとしか進まないこと、また各期の設備投資量は前期のそれに大きく影響を受けていることが推察

13) ここでもし $\lambda=0$ であれば、 $I_t=I_t^*$ となり、今期の投資は前期の投資水準に関わりなく今期の最適投資量に常に一致することになる。また逆に $\lambda=1$ であれば、 $I_t=\beta I_{t-1}$ となり、今期の投資量は今期の最適投資量に関わりなく前期の投資量のみで決まることになる。

14) 日本経済新聞81年11月6日付によると「設備更新までの期間がそれ以前の9-10年から、54年には12-13年に延びた」となっているが、ここでは簡単に、 $d=1/10$ とした。

される。

(4)(5)式は、労働力需要関数である。すでにⅡ節で述べたように、本稿は労働雇用の固定性を前提としているから、雇用量 N は、前期の雇用量との増減($N - N_{-1} = \Delta N$)として調整されるというモデルを想定している。そして、この時 ΔN は ΔK と密接な関係にあると考えられるが、しかし両者には代替関係があり、その比率は両者の相対価格で決ってくると考えられる。また、より詳しく見れば、今期の雇用調整の決定に際して考慮された相対価格は、今期のそれではなく前期のそれであればならないから、(4)式の説明変数中の $\frac{P_i}{W}$ は前期のものとした。

(7)式の Q のデータは実際には観測不能である。しかし、Ⅰ節で述べたように、実際の生産＝供給量はその時々々の価格水準に対応して「正常供給能力」と乖離しながらも、基本的にはそれに規定されているものである。また、(技術進歩を考慮に入れなければ)¹⁵⁾供給能力は当期の生産設備(K)と就業者数(N)の関数であるから、実際の供給量(Y ——これは当然観測可能)を K と N で説明する回帰式を推定し、その回帰式の解＝推定値を「正常供給能力」とし、その回帰式で未説明の部分＝「残差」を短期的な供給決定による「供給能力と供給量との乖離」とみなすことができる。ここではわれわれはⅡ節で導いたコブ・ダグラス型の回帰式で推定を行なった。

(8)式はわれわれがⅠ節で導いた「総供給関数」である。ここで、利潤率に変化がないとした場合、 D/Q のパラメーターが1以下であり、コンスタント項は負となっているから、需要増はそれのみではそれ相応の供給増をもたらさないことになる。それゆえ、「供給能力の制約」は、モデルの中ではこのように表われていると見ることもできる。なおここでの「利潤率」はJMM-KOBE 2nd version [17]と異なり税引前のものとなっている。その理由は、法人所得税の課税は間接税課税と異なり、限界費用曲線をシフトさせず、したがって最

15) それゆえ、この特定化では K や N の質——すなわち技術水準が無視されている。その点で(7)式には大きな限界があり、今後の検討課題である。

適供給量を変化させないからである¹⁰⁾。

(15)式は、総供給－総需要、すなわち在庫増を導く定義式である。ここで注意しておかなければならないことは、この「在庫増」の中には「意図した在庫＝投資としての在庫」と「意図せざる在庫＝売れ残り在庫」の双方が含まれているということである。そして、前者は総需要の拡大期に増加させられるのに対して、後者（これが「不均衡」の部分である）は逆に縮小する。したがって、双方を含むものとしての「在庫増」は微妙な動きをすると考えられるが、われわれのモデルでは、ある一定以上の景気の上昇によって前者の意味での在庫増が後者の意味での在庫減を上まわるという関係が存在する。いま、(8)式において供給量増分＝需要量増分 (ΔD) となる点を計算すれば、

$$\frac{\Delta D}{Q} = -0.00306937 + 0.978021 \frac{\Delta D}{Q} + 0.190084 \frac{\pi}{P_i \cdot K + W \cdot Nw}$$

これを変形すると、総需要の増分が

$$\Delta D = -0.1396501Q + 8.6484371 \frac{\pi \cdot Q}{P_i \cdot K + W \cdot Nw}$$

なる点を超えると在庫増の総量は増加に転じることがわかる。ここで、 π は ΔD の単調増加関数であるから、上式を満たす ΔD は供給能力 Q および社会的総固定費が基本的に変化をしない短期においてはただ一つしか存在しないことがわかる。

(16)式は、国内で生産され国内で需要される諸財貨・サービス（すなわち、 C, IH, IF, IG, CG ）のデフレーターを導く方程式であり、われわれのモデルではこれが KEY 方程式となって他の諸デフレーターが決められている。ここで、GNP デフレーターを求める方程式 ((22)式) を KEY 方程式としなかったのは、(16)式の場合には輸入デフレーター (P_{im}) の上昇がそのままコストの上昇となって効くのに対して、GNP デフレーター決定式の場合には名目輸入額 ($P_{im} \cdot M$) の上昇→名目 GNP の減少というルートが効いて輸入物価の上昇時に物価が下がるという逆の効果がでてしまうからである。また、(16)式の第

16) この点についてはマズグレイブ [11] 第13章参照。

一の説明変数 $(0.6\widehat{WPI}P + 0.2\widehat{W} + 0.2\widehat{P}_i)$ は、コストの価格上昇率を表わしており¹⁷⁾、したがってこの変数に係っているパラメータ -0.518 は、企業がコスト上昇を価格上昇に転嫁させるという利潤要求態度の一表現である。第二の説明変数 J は市場状態を反映している。すなわち、需要に対して供給が過大なる時 ($J \uparrow$) には価格が下落し、逆の時は上昇するというワルラス的な調整過程を表現しているのであるが、ここでの「 J 」が、本来の意味での超過供給量 (不均衡) ではなく、既に述べたように「投資としての在庫増」を含んでいる点で一定の問題を含んでいる。ところで、コストの上昇がない時にこの Pd を変化させないような J の大きさは、 $\widehat{W} = \widehat{WPI}P = \widehat{P}_i = \widehat{P}_d = 1$ を (16) 式に代入すれば求めることができる。その結果は、 $J = 11527$ となり、現実の J の値の 4~6 倍にも及んでいる。このことは、趨勢的な価格上昇圧力が強く、需給不均衡による価格下落効果をかなりの程度に打消していることを示している。

(23) 式は賃金関数である。賃金関数には、消費者物価と労働市場の状況を表わす変数 (たとえば失業率、求人倍率) のみを説明変数に採用しているものがよくあるが¹⁸⁾、以下の点でそういった特定化には問題があると考えられる。すなわち、消費者物価が上昇する時は一般に景気の上昇期であり、それゆえ企業の支払能力の拡大による賃金上昇という効果が、あたかも「消費者物価が上るから賃金が上る」あるいは「消費者物価を上げれば賃金を上げられる」という効果に読みかえられてしまうからである。こういった読みかえは、賃金・物価スパイラル現象を過度に評価する危険性を持っている。それゆえ、われわれのモデルでは、企業の支払条件を表わす説明変数を加え、賃金変動の諸原因の寄与度を物価によるものと支払条件によるものに分解をしている¹⁹⁾。ここでわれ

17) 0.6, 0.2, 0.2 という各係数は、それらコストの総産出額に占める比率であり、75年産業連関表を参考に概算した。なお、 P_i の係数は、相利潤の総産出額に占める比率で代用した。

18) たとえば、京大モデル、クライン・新開モデル、建元・内田・渡部モデル、計量委員会 1 次・2 次モデル、日銀モデル等である。

19) 賃金の決定要因としての利潤 (支払条件) の重要性を先駆的に主張したのは、カルドア [6] である。彼は失業や生計費が賃金に影響するにしても利潤を通じてであること、利潤が増えれば企業のストライキに対するコストも増えること、また、支払能力が大きくなれば労働者の賃上げ圧力も拡大するだろうことをその仮説の理由として述べた。

われは「支払条件」の説明変数として「名目的付加価値労働生産性」($Y \times P/N$)を採用しているが、これは藤田〔20〕が「支払条件」を決定する四要素とした「労働装備率 (K/N)」、「設備効率 (O/K)」、「価格 (P)」、「付加価値率 (Y/O)」(ただし O =粗生産)の総計となっている。なお、日本の賃金決定がそういった支払条件に強く支配される事情としては、日本独特のボーナス制や、物価スライド制によらない賃金決定方式、産業別でなく企業別で賃金が決められることなどがあると考えられる²⁰⁾。

さらに、われわれの賃金関数では、労働力需給の状況を表わす説明変数は採用しなかった。これは、カルドアや、バーティア〔1〕、ハインズ〔5〕等の立場と軌を一にしている。特に、日本においては(下層の中小企業を除けば)終身雇用制の定着という条件もあり、実際の計測結果においても、われわれのモデルに限らず、クライン—新開〔8〕、内田(光穂)〔25〕でも失業率は有意に測定されなかった。

(24)式は、広義の企業所得(利潤)²¹⁾を導く統計式である。三面等価の原則を維持する限り、本来は

$$\pi = P \cdot Y - W \cdot Nw$$

なる定義式で導かれるものであるが、この場合原材料価格の上昇が利潤の増減に作用しなくなり、二度の石油ショックを経験したこの間の日本経済を分析するには不適当である。それゆえ、ここでは原材料価格を輸入デフレーターで代表させ、その変化率を説明変数に加えるとともに、本来の定義式を統計式に置きかえた。なお、この方程式は見方を換えることによって、国内で生み出された総付加価値を企業と労働者と資源産出国とが分配する関係を表わしていると読むこともできる²²⁾。

20) この点は、56年度「経済白書」〔18〕第Ⅱ部第1章第2節参照。

21) 「減価償却引当金」の一部は実際には利潤を含んでいるので、ここではそれをも含ませた。

22) この問題の理論的考察としては、たとえば置塩〔23〕第2章参照。

V お わ り に

以上、われわれは本稿冒頭部分で述べたような問題関心にもとづき、マクロ計量モデルにおける総供給曲線の特定化を検討し、それを内生化させたモデルを作成した。ここでは作成されたモデルのファイナル・テストの結果を示し、今後の研究方向を設定して結びにかえたい。

まず、67～79年度の13年間についてファイナル・テストを行った結果が第1表である。ここでJのパフォーマンスが特に悪くなっているが、これは残差方式で解を求めているからである。また、他の変数にも不一致係数が0.05をこえるものが存在するので、中期の予測用モデルとしてはまだ若干の問題があるといわざるを得ないが、政策効果分析用モデルとしては充分使用に耐えるものであるといえる。

しかし、こうして一応確立されたモデルも、その本来の意図が、石油価格上昇や賃金上昇や間接税等の供給サイドの経済ショックの分析を行うことにあったことから考えれば、本モデルの真価はそういった政策シミュレーションを行なうはじめて発揮できるものである。これを筆者の今後の課題とし、稿を改めて論じたい。

第1表 ファイナル・テストの結果—
各変数の不一致係数

<i>IF</i>	0.073	<i>D</i>	0.026
<i>DEP</i>	0.070	<i>J</i>	0.336
<i>K</i>	0.039	<i>Pc</i>	0.013
<i>EKR</i>	0.250	<i>Pi</i>	0.031
<i>Nw</i>	0.023	<i>Ph</i>	0.049
<i>N</i>	0.016	<i>Pig</i>	0.048
<i>Q</i>	0.017	<i>P</i>	0.016
<i>δ</i>	0.020	<i>W</i>	0.041
<i>Y</i>	0.028	<i>π</i>	0.088
<i>C</i>	0.024	<i>πi</i>	0.070
<i>IH</i>	0.096	<i>DIVinH</i>	0.052
<i>M</i>	0.060	<i>YD</i>	0.039

【参 考 文 献】

- [1] R. J. Bhatia, "Unemployment and the Rate of Change of Money Earnings in the United States, 1900-1958", *Economica*, No. 28, 1961.
- [2] O. Eckstein and T. Wilson, "Short Run Productivity Behavior in U. S. Manufacturing", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 36, 1964.
- [3] M. K. Evans, "An Econometric Model Incorporating the Supply-side Effects of Economic Policy", 経済政策に関する年度総会報告, 1980, 高氏秀機他訳, 経済政策の供給サイド効果を組み込んだ計量経済モデル, 「調査月報」第70巻2号, 大蔵省, 昭和56年。
- [4] J. R. Hicks, *The Theory of Wages*, 1932, 内田忠壽訳「賃金の理論」, 昭和27年。
- [5] A. G. Hines, "Trade Union and Wage Inflation in the United Kingdom, 1893-1961", *Review of Economic Studies*, No. 31, 1964.
- [6] N. Kaldor, "Economic Growth and the Problem of Inflation-Part II", *Economica* No. 26, 1959.
- [7] J. M. Keynes, *The General Theory of Employment, Interest and Money*, 1936, 塩野谷九十九訳「雇傭, 利子および貨幣の一般理論」昭和16年。
- [8] L. R. Klein and Y. Shinkai, "An Econometric Model of Japan, 1930-1959", *International Economic Review*, vol. 4, 1963.
- [9] E. Kuh, "Cyclical and Secular Labor Productivity in United States Manufacturing", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 37, 1965.
- [10] B. T. McCallum and J.K. Whitaker, "The Effectiveness of Fiscal Feedback Rules and Automatic Stabilizers under Rational Expectations", *Journal of Monetary Economics*, 5, 1979.
- [11] R. A. Musgrave, *The Theory of Public Finance—A Study in Public Economy—*, 1959. 木下和夫監訳「財政理論——公共経済の研究」昭和37年。
- [12] W. Y. Oi, "Labor as a Quasi-Fixed Factor", *Journal of Political Economy*, 1962.
- [13] L. G. Reynolds, *The Structure of Labor Markets: Wage and Labor Mobility in Theory and Practice*, 1951.
- [14] T. J. Sargent, "A Classical Macroeconometric Model for the United States", *Journal of Political Economy*, vol. 84, 1976.
- [15] C. A. Sims, "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, vol. 48, No. 1, 1980.
- [16] J. Tobin and W. R. Brainard, Asset Markets and the Cost of Capital, Eco-

conomic Progress, *Private Values and Public Policy*, ed. B. Ballasa and R. Nelson, 1977.

- [17] 稲田義久, マクロ計量モデルの working について——SP 18 との比較検討, 「神戸学院経済学論集」第13巻1・2号, 昭和56年。
- [18] 経済企画庁「昭和56年度年次経済報告, 日本経済の創造的活力を求めて」昭和56年。
- [19] 経済審議会計量委員会編「経済計画のための多部門計量モデル——計量委員会第5次報告——」昭和52年。
- [20] 丸尾直美, 藤田至孝「支払能力と適正賃金」昭和41年。
- [21] 宮崎義一, 伊東光晴「コンメンタールケインズ／一般理論(第3版)」昭和53年。
- [22] 置塩信雄「蓄積論(第二版)」昭和51年。
- [23] 置塩信雄「現代資本主義分析の課題」昭和55年。
- [24] 菅野英機「新ケインズ派の経済学」昭和55年。
- [25] 内田光穂, 賃金調整関数: 展望, 飯田経夫編「賃金と物価——所得政策を中心に」昭和43年。
- [26] 宇沢弘文「近代経済学の再検討」昭和52年。